

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:**

102 48 898.3

**Anmeldetag:**

18. Oktober 2002

**Anmelder/Inhaber:**

Boart Longyear GmbH & Co KG, Hartmetallwerk-  
zeugfabrik, Burghaun/DE

**Bezeichnung:**

Hartmetall für Gestein-, Beton- und Asphaltschnei-  
den

**IPC:**

B 28 D, C 22 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Juli 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident

Im Auftrag

Ebert

**BEST AVAILABLE COPY**

**PRIORITY**

**DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**Boart Longyear**  
**GmbH & Co. KG**  
**Hartmetallwerkzeugfabrik**  
**Städeweg 18-24**  
**D - 36151 Burghaun**

**Büsse & Büsse**  
**Patentanwälte**

European Patent and  
Trademark Attorneys

Dipl.-Ing. Dr. iur. V. Busse  
Dipl.-Ing. Dietrich Busse  
Dipl.-Ing. Egon Bünemann  
Dipl.-Ing. Ulrich Pott  
Dipl.-Ing. Kristiana Engelmann

Großhandelsring 6  
D-49084 Osnabrück

Postfach 1226  
D-49002 Osnabrück

Telefon: 0541-586081  
Telefax: 0541-588164

18. Oktober 2002  
702217/SN

**Hartmetall für Gestein-, Beton- und Asphaltschneiden**

Die Erfindung bezieht sich auf ein neues Hartmetall mit grobkörnigem Gefüge und verstärktem Co- oder Co-Ni-Binder. Das Hartmetall hat durch den verstärkten Binder eine verbesserte Kombination zwischen Biegebruchfestigkeit, Bruchzähigkeit und Verschleißfestigkeit. Als Ergebnis besitzen Werkzeuge mit diesem Hartmetall eine hohe Leistung im Bereich des Gestein- und Asphaltschneidens.

Das US-Patent 5,126,709 beschreibt ein Hartmetall mit runden WC-Körnern in der Größe von 8 bis 30  $\mu\text{m}$  und Binder aus Co oder Co und Ni mit einem geringen Anteil an seltenen Erdmetallen. Im US-Patent 4,859,543 sind Hartmetalle mit einem bestimmten Verhältnis zwischen Härte und Co-Gehalt beschrieben. Beide Patente befassen sich nicht mit einer Verstärkung des Binders. Die Konzentration von W im Co- oder Co-Ni-Binder sowie der Zustand des Binders sind in den vorgenannten Patenten nicht erwähnt.

**BEST AVAILABLE COPY**

Für das Gestein- Beton- und Asphaltschneiden verwendet man normalerweise grobkörnige WC-Co-Hartmetalle mit mittlerer WC-Korngröße von ca. 8 bis 20  $\mu\text{m}$ . Im Hartmetall-Gefüge zwischen solchen WC-Körnern befinden sich relativ große Volumen des Co-Binders in der Größe bis zu 10  $\mu\text{m}$ .

Erfindungsgemäß hat sich herausgestellt, daß der Zustand des Binders die entscheidende Rolle in diesem Fall spielt. Wenn der Binder hohe Konzentrationen von W (bis zu 30 Atom-%) enthält, bilden sich sehr feine Partikel (Nano-Partikel) aus W und Co, die in der Co-Matrix eingebettet sind. Der Binder wird durch die Bildung der Nano-Partikel verhärtet und verstärkt, aber die Zähigkeit des Binders bleibt unverändert. Als Ergebnis wird die Verschleißfestigkeit des Hartmetalls mit solchem Binder wesentlich (beim Betonschneiden bis zu 10 mal) höher im Vergleich mit konventionellen Hartmetallen. Man kann die Verstärkung des Binders ohne Verlust der Bruchzähigkeit des Hartmetalls erreichen. Die Biegebruchfestigkeit solcher Hartmetalle ist bis zu 30% höher im Vergleich mit konventionellen Hartmetallen. Außerdem enthalten die Hartmetalle mit hohen Konzentrationen von W im Binder runde WC-Körner, was eine positive Wirkung auf die Standzeit hat. Die Verstärkung des Binders mit aufgelöstem W kann man durch bestimmte Werte von magnetischen Eigenschaften, nämlich magnetische Sättigung des Hartmetalls, definieren.

## Busse & Busse Patentanwälte

European Patent and  
Trademark Attorneys

Dipl.-Ing. Dr. iur. V. Busse  
Dipl.-Ing. Dietrich Busse  
Dipl.-Ing. Egon Bünemann  
Dipl.-Ing. Ulrich Pott  
Dipl.-Ing. Kristiana Engelmann

Großhandelsring 6  
D-49084 Osnabrück

Postfach 1226  
D-49002 Osnabrück

Telefon: 0541-586081  
Telefax: 0541-588164

Boart Longyear  
GmbH & Co. KG  
Hartmetallwerkzeugfabrik  
Städeweg 18-24  
D - 36151 Burghaun

18. Oktober 2002  
702217/SN

### Patentansprüche

1. Hartmetall für Werkzeuge zum Schneiden von insbesondere Gestein, Beton und Asphalt, aus WC mit 5 – 25 Gew.% Binder aus Co oder Co und Ni, mit Koerzitivfeldstärkewerten von 20 bis 100 Oe und runden WC-Körnern, dadurch gekennzeichnet, daß die Werte der magnetischen Sättigung (Y) in Gaus mal Kubikzentimeter pro Gram und des Co-Gehalts in Gew.% (X) zwischen der in Abb. 1 dargestellten Linien liegen:  
für maximale Werten  $Y=1,37X$   
für minimale Werten  $Y=1,1X$ .

2. Hartmetall für Werkzeuge zum Schneiden von insbesondere Gestein, Beton und Asphalt, aus WC mit 5 – 25 Gew.% Binder aus Co oder Co und Ni, mit Koerzitivfeldstärkewerten von 20 bis 100 Oe und runden WC-Körnern, dadurch gekennzeichnet, daß die W-Konzentration im Binder 10 – 30 Atom % beträgt.

3. Hartmetall für Werkzeuge zum Schneiden von insbesondere Gestein, Beton

BEST AVAILABLE COPY

und Asphalt, aus WC mit 5 – 25 Gew.% Binder aus Co oder Co und Ni, mit Koerzitivfeldstärkewerten von 20 bis 100 Oe und runden WC-Körnern, dadurch gekennzeichnet, daß der Binder Nano-Partikel aus Einlagerungsmischkristallen oder chemischen Verbindungen von W, Co und/oder C in der Größe von 0,5 bis 300 nm enthält.

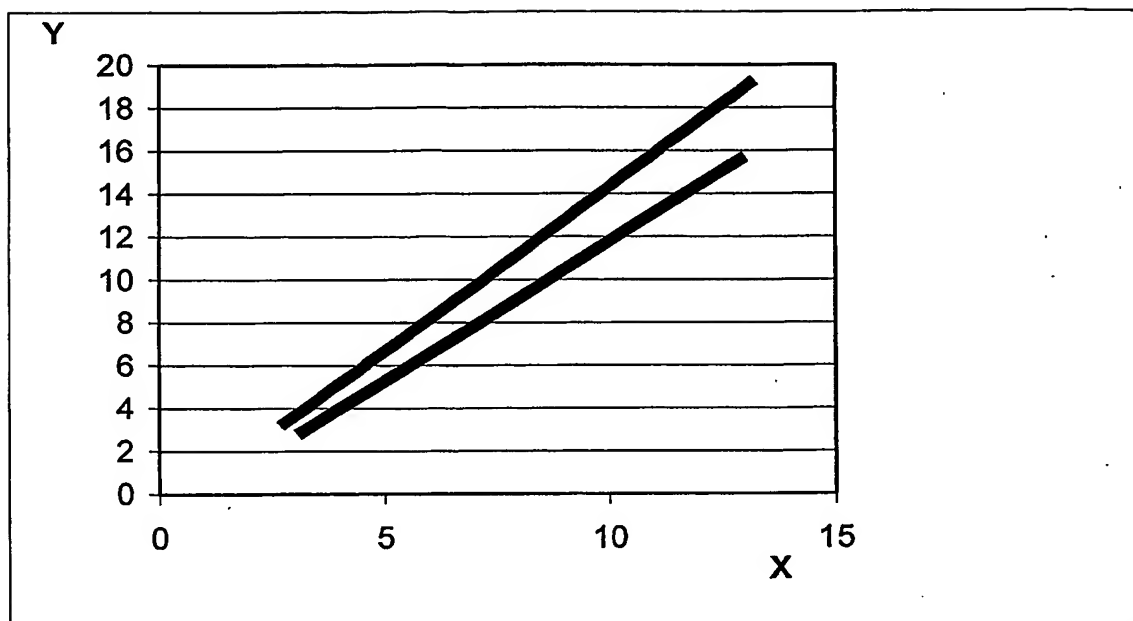


Abb. 1: Die Grenzwerten der magnetischen Sättigung (Y) in Gaus mal Kubikzentimeter pro Gram und des Co-Gehalts in Gew.% (X). Die obere Linie zeigt die maximale und die untere Linie zeigt die minimale Werte der magnetischen Sättigung in Bezug auf den Co-Gehalt.